Minerales

59



TURQUENITA
(Sudáfrica)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
iStockphoto; age fotostock; Minden Pictures; Corbis;
Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

IMPRESIÓN
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC),
Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar
de la colección de MINERALES.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios,
títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso
de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en la Argentina – *Pri*

CON ESTA ENTREGA

Turquenita
Sudáfrica

La turquenita no existe de forma natural, sino que es un sustituto de la turquesa empleado en bisutería fina. Para ello se aprovechan las características de porosidad, veteado y facilidad de pulido de algunos minerales, como la howlita o la magnesita, que posteriormente son coloreados. El nombre de turquenita fue creado por el mundo de la gemología en 1970, dada la amplia aceptación que tuvo este producto en el mercado. Por su naturaleza, que conlleva cierto tratamiento, debe ser considerada una gema artificial.

❑ AZUL INTENSO

Aunque pensada como un sustituto económico de la turquesa, con el tiempo y la enorme difusión de su uso se convirtió por sí misma y por sus especiales cualidades en una gema muy divulgada en todo el mundo y plenamente aceptada en bisutería. Por lo general, en la elaboración de la turquenita se emplean fragmentos más o menos redondeados y muy claros, preferentemente blancos, a los cuales se aplica un tratamiento en profundidad de coloración azul que se disemina aprovechando la porosidad y el fino granulado del ejemplar original. Si el redondeado natural no es satisfactorio, suele aplicarse un ligero pulido. Los ejemplares más valorados son los que presentan un veteado natural de color, a veces con formas dendríticas o arborescentes.

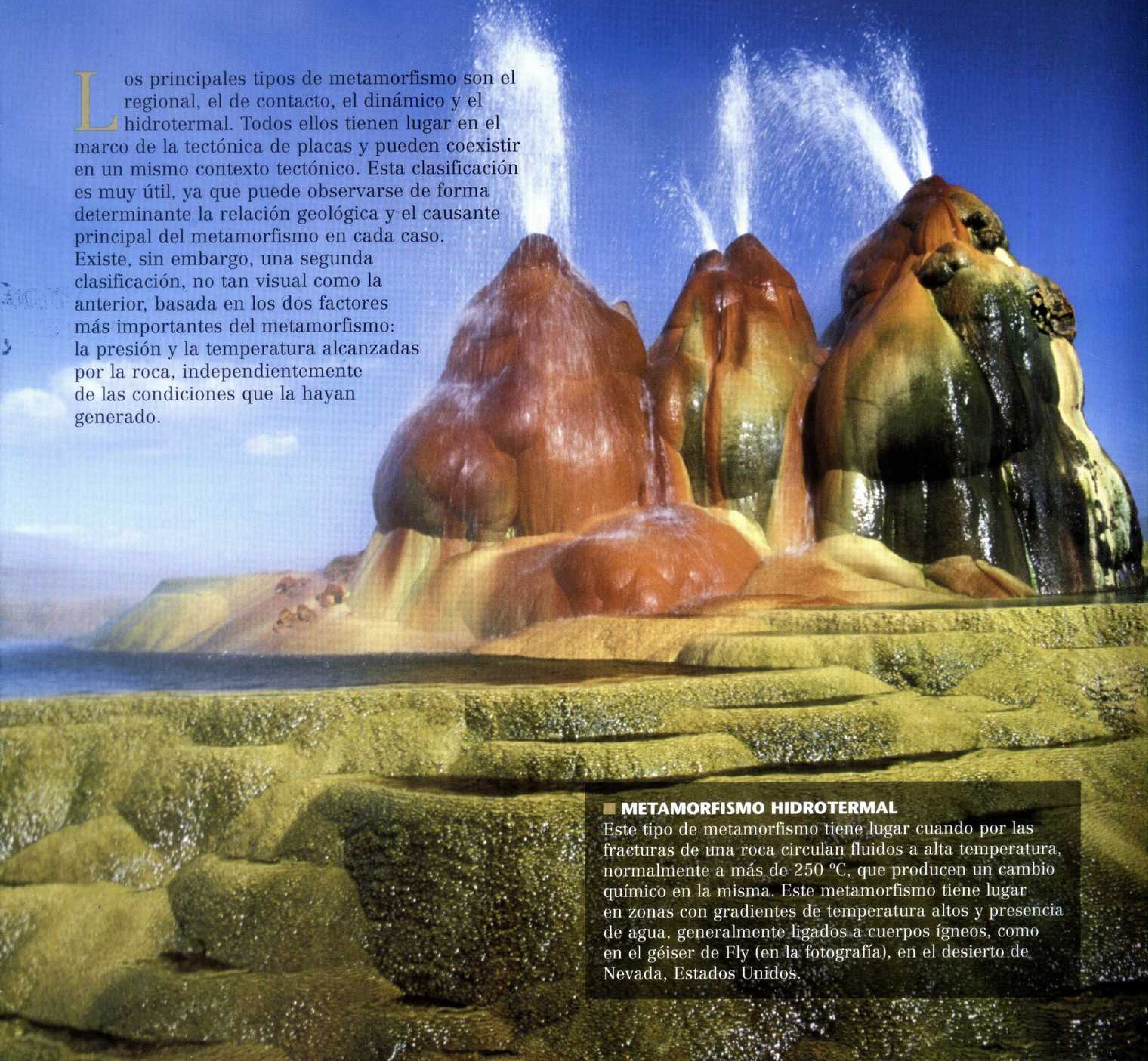
La muestra

Las muestras de la colección, coloreadas en Sudáfrica, han sido creadas a partir de materiales de la misma procedencia, básicamente magnesita blanca. De ella se han aprovechado tanto el delicado y uniforme granulado como las finas vetas negras que realzan el azul uniforme conseguido con el llamado proceso Elien; éste otorga a la pieza una gran profundidad y nitidez de color que la hace especialmente apta para el pulido en cabujón o el labrado destinado tanto a la bisutería como a la elaboración de estatuillas.

El paisaje del metamorfismo

El metamorfismo se clasifica en función de diferentes criterios, entre los que destacan dos: el contexto geológico en el que las rocas metamórficas se originan y las condiciones termodinámicas, es decir, de presión y temperatura, que intervienen en su formación.

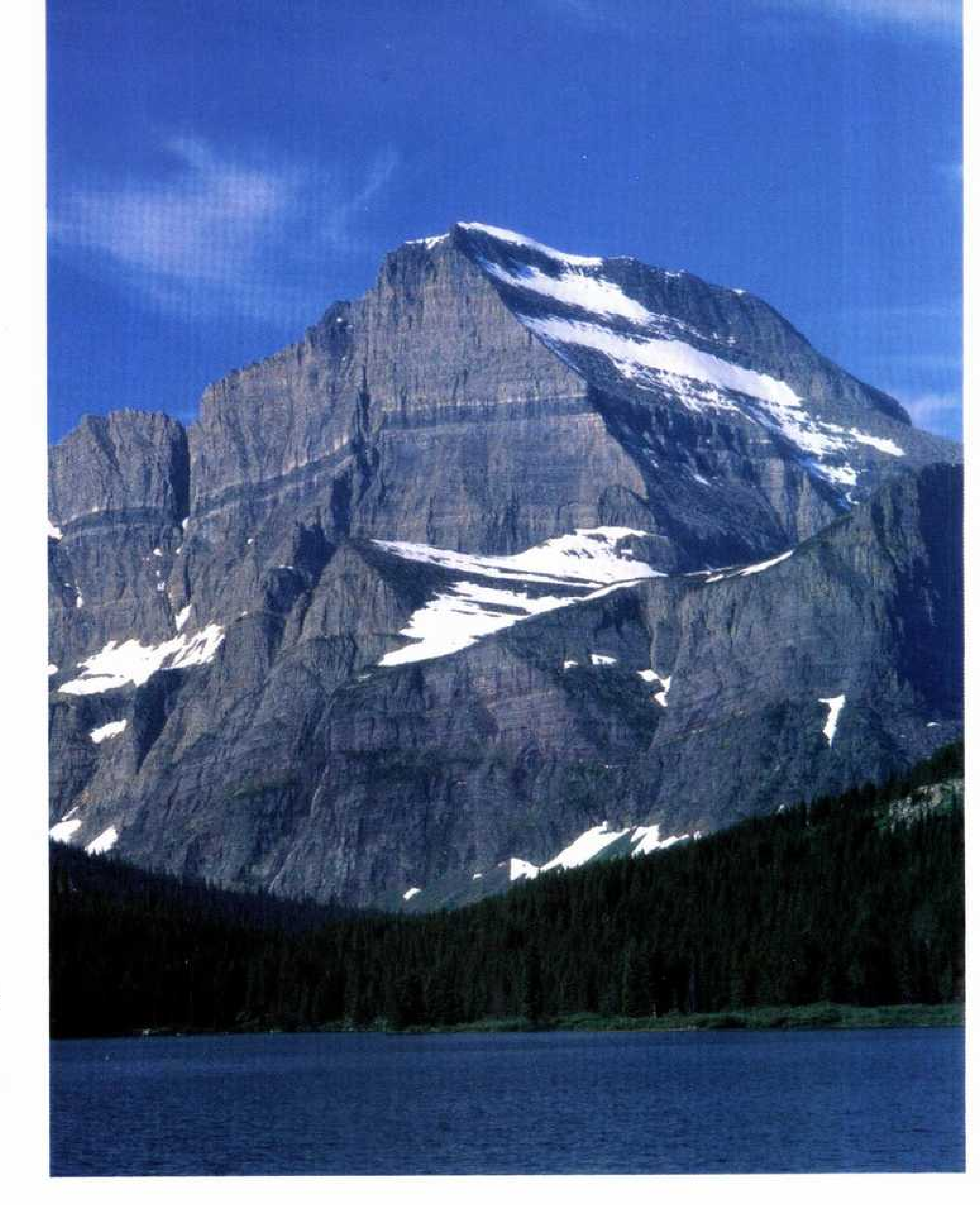
Los principales tipos de metamorfismo son el regional, el de contacto, el dinámico y el hidrotermal. Todos ellos tienen lugar en el marco de la tectónica de placas y pueden coexistir en un mismo contexto tectónico. Esta clasificación es muy útil, ya que puede observarse de forma determinante la relación geológica y el causante principal del metamorfismo en cada caso. Existe, sin embargo, una segunda clasificación, no tan visual como la anterior, basada en los dos factores más importantes del metamorfismo: la presión y la temperatura alcanzadas por la roca, independientemente de las condiciones que la hayan generado.



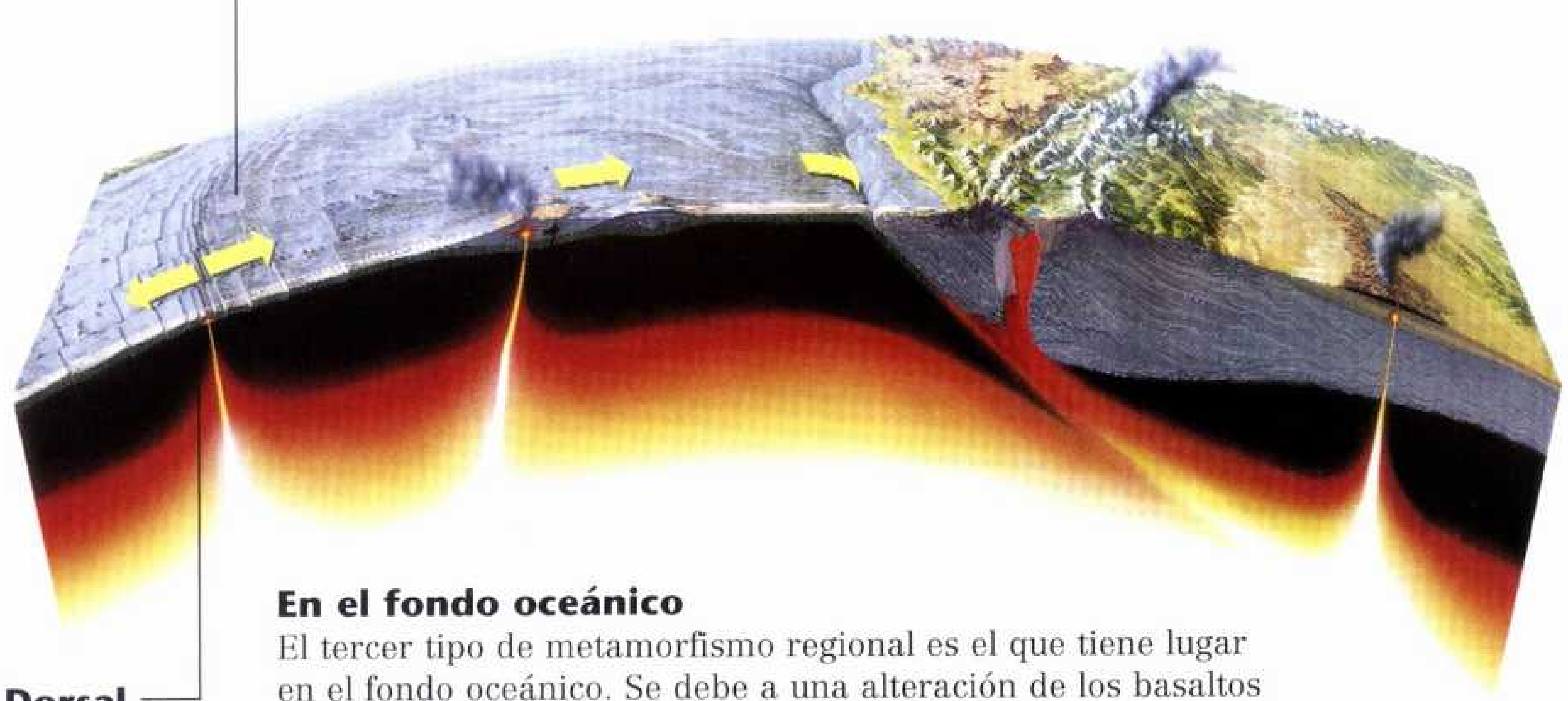
METAMORFISMO HIDROTERMAL
Este tipo de metamorfismo tiene lugar cuando por las fracturas de una roca circulan fluidos a alta temperatura, normalmente a más de 250 °C, que producen un cambio químico en la misma. Este metamorfismo tiene lugar en zonas con gradientes de temperatura altos y presencia de agua, generalmente ligados a cuerpos ígneos, como en el géiser de Fly (en la fotografía), en el desierto de Nevada, Estados Unidos.

METAMORFISMO REGIONAL

Es el más importante de todos los tipos de metamorfismo, ya que la gran mayoría de las rocas metamórficas se forman bajo estas condiciones. Está determinado por la temperatura y la presión de esfuerzos tectónicos debidos al engrosamiento y adelgazamiento de la corteza terrestre, asociados a zonas de compresión y distensión de la corteza. La definición de metamorfismo regional engloba muchos contextos geológicos distintos, de manera que se pueden distinguir diferentes tipos.

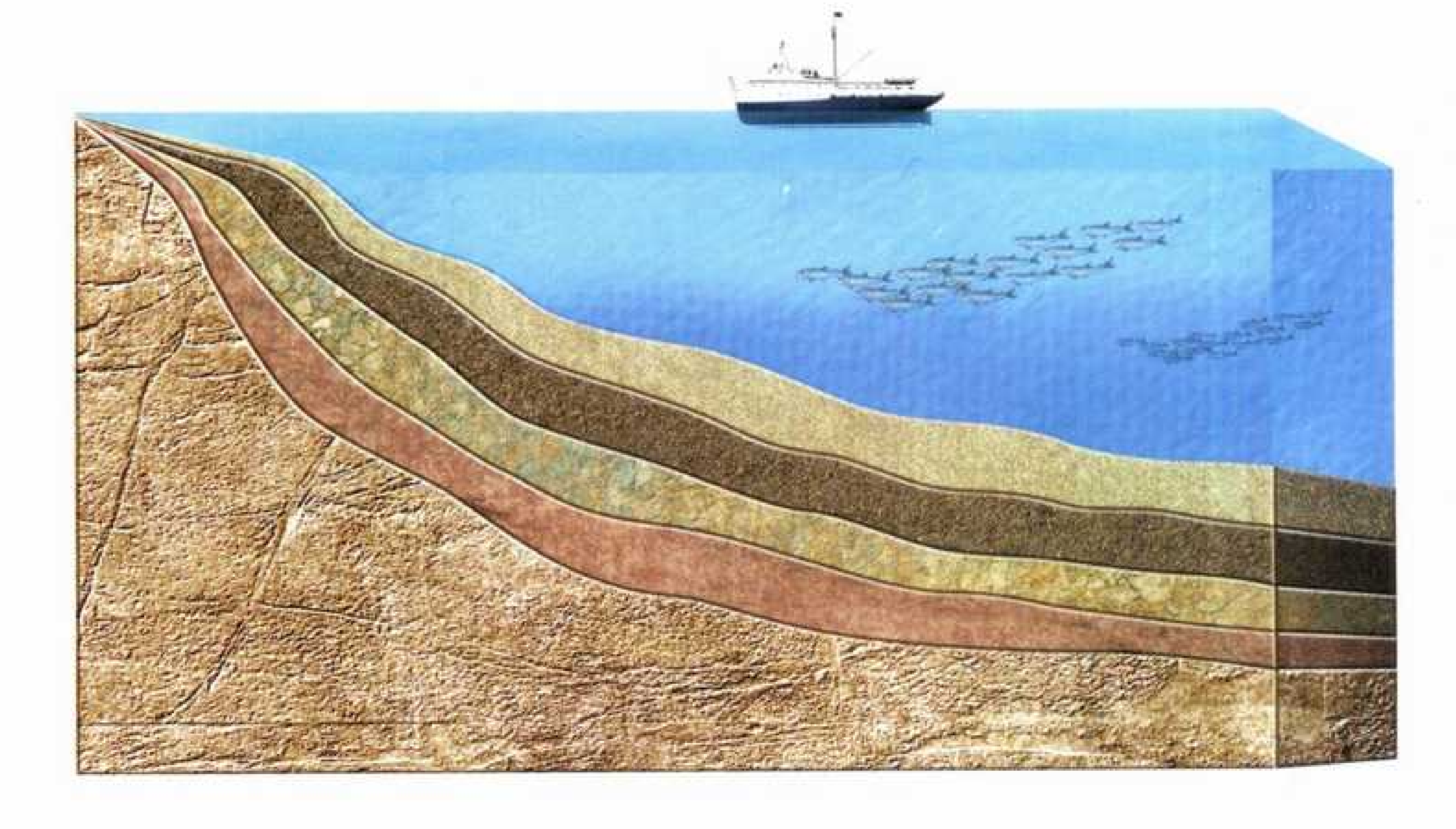


Metamorfismo orogénico
Tiene lugar en zonas de arcos de islas y de contacto continental. Se forma en márgenes convergentes, donde se crean los cinturones orogénicos. Las rocas resultantes presentan una estructura foliada debido a la deformación que sufren. En la fotografía, el Purcell Sill, en el Parque Nacional Glacier de Montana, Estados Unidos. Se trata de una diorita oscura veteada de capas de calizas convertidas en mármol por metamorfismo de contacto.



En zonas de extensión continental
Un segundo tipo de metamorfismo regional es el que se produce en zonas de extensión continental, es decir, donde se separan las placas tectónicas. Bajo este contexto, la corteza continental experimenta un adelgazamiento que aumenta el flujo de calor existente, ya que los materiales del manto se encuentran a menor profundidad. De esta forma las rocas de la corteza se ven sometidas a un metamorfismo de alta temperatura y baja presión.

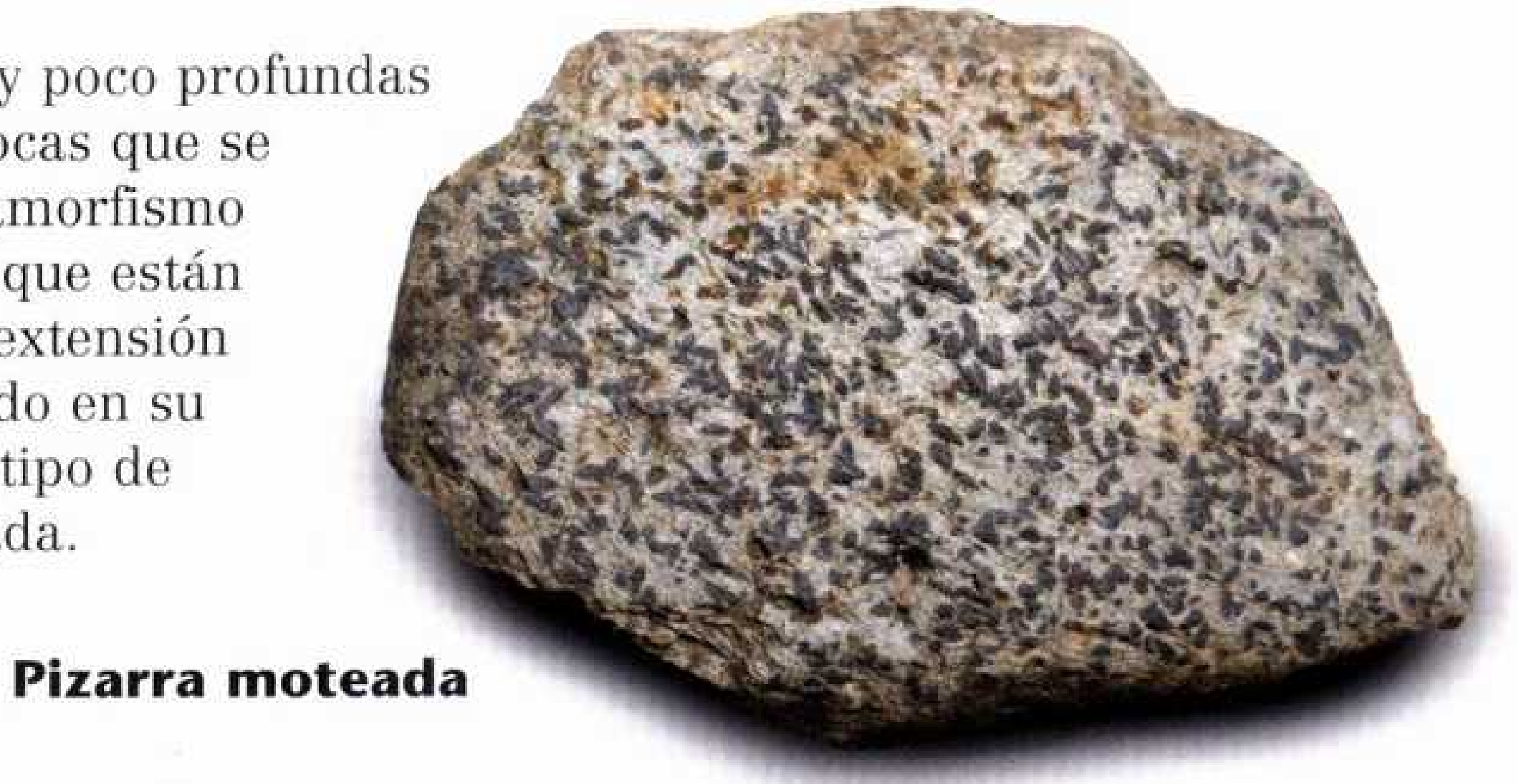
En el fondo oceánico
El tercer tipo de metamorfismo regional es el que tiene lugar en el fondo oceánico. Se debe a una alteración de los basaltos formados en las dorsales, afectados por fluidos hidrotermales calientes. Como resultado se obtienen rocas metamórficas de alto gradiente de temperatura y bajo gradiente de presión.



Soterramiento
El último tipo de metamorfismo regional es el de soterramiento. Se da en cuencas sedimentarias con una velocidad de enterramiento muy elevada y grandes potencias de sedimento acumulado, como se muestra en el esquema de la derecha. Las rocas situadas a mayor profundidad se ven afectadas por un metamorfismo de baja temperatura sin que se produzca deformación.

METAMORFISMO DE CONTACTO

Este tipo de metamorfismo se presenta en zonas de baja presión y poco profundas de la corteza. Tiene lugar cuando una masa magmática intruye rocas que se encuentran a baja temperatura, lo que genera una franja de metamorfismo provocado por el calor que cede el cuerpo magmático a las rocas que están en contacto con él; dicha franja se llama aureola de contacto. Su extensión depende de la cantidad de calor que el cuerpo ígneo haya generado en su entorno, llegando como máximo a unos kilómetros de grosor. Un tipo de roca generada por metamorfismo de contacto es la pizarra moteada.



Pizarra moteada

METAMORFISMO DINÁMICO

Este tipo de metamorfismo se produce por una presión de esfuerzos tectónicos elevados que da lugar a rocas muy deformadas. Tiene lugar a lo largo de planos de falla o planos de cizalla, y afecta a las rocas adyacentes, como los esquistos de la fotografía. Los rangos de presión y temperatura que actúan en este tipo de metamorfismo son muy variables.



CONDICIONES TERMODINÁMICAS: LA PRESIÓN

La clasificación en términos de presión se utiliza para caracterizar los distintos tipos de metamorfismo regional. Se propone una clasificación en función del campo de estabilidad de los polimorfos (sustancias que cristalizan en unas estructuras características y en condiciones de presión y temperatura determinadas) de los aluminosilicatos, es decir, andalucita, silimanita y cianita, junto con la jadeíta. De esta manera, se pueden definir tres tipos de metamorfismo regional: de baja presión, intermedio y de alta presión.

Cianita



LA TEMPERATURA

Se denomina grado metamórfico a las condiciones de temperatura en las que tiene lugar el metamorfismo. Se distinguen cuatro grados: el metamorfismo de grado muy bajo abarca un intervalo de temperaturas de entre 200 y 400 °C; el de grado bajo se sitúa entre 400 y 500 °C; el de grado medio, entre 500 y 700 °C, temperatura mínima en la cual los granitos, con presencia de agua, empiezan a mostrar fusión parcial; por último, el metamorfismo de alto grado se establece entre los 700 °C y la temperatura en la que la roca se fundiría totalmente. La migmatita es una de las rocas que sufren un metamorfismo más intenso.



Migmatita

LA TEMPERATURA Y LA PRESIÓN

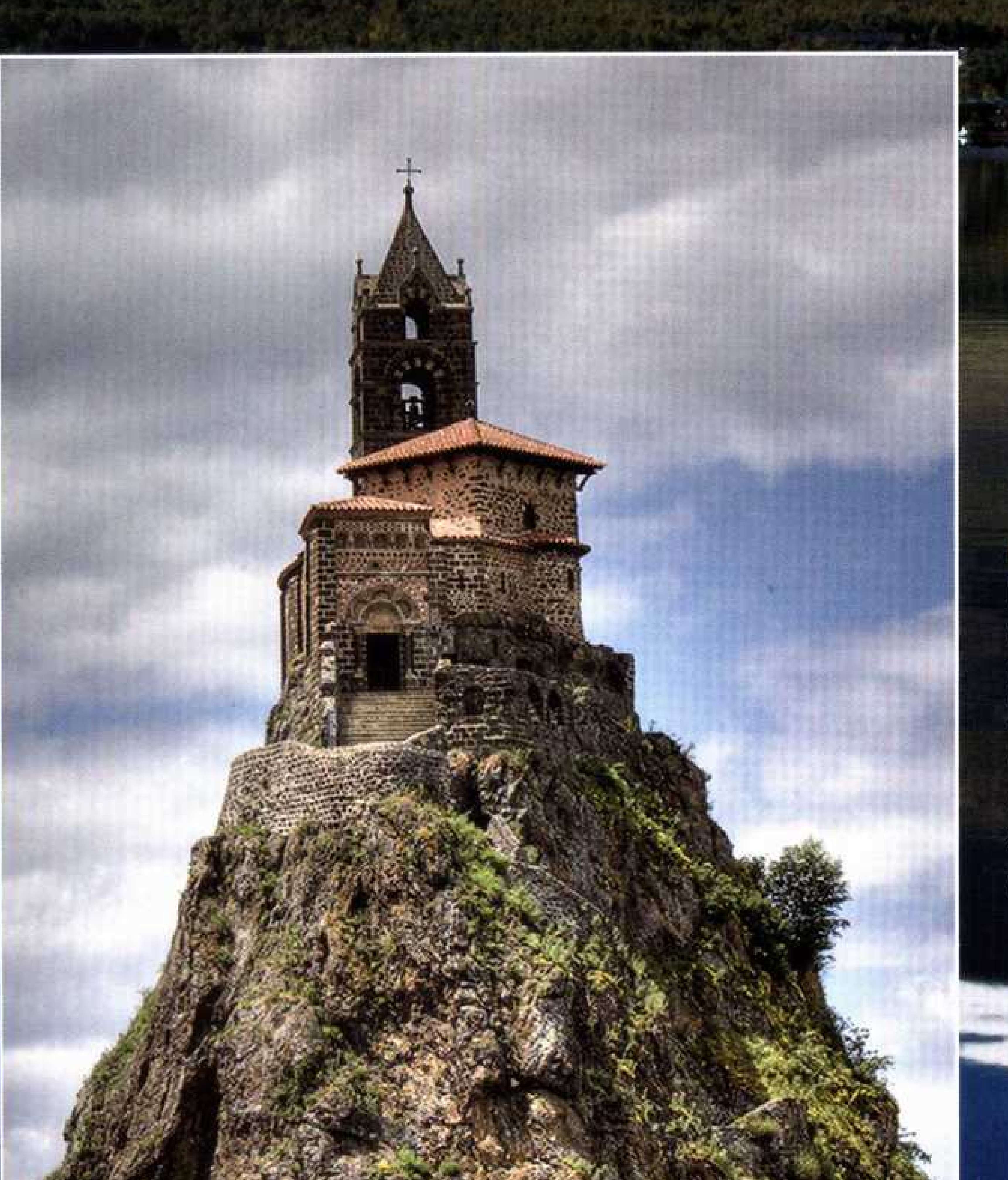
Esta clasificación se basa en las facies metamórficas, entendiendo por tal aquellas condiciones de presión y temperatura a las que son estables una o diversas asociaciones minerales. Según la presión, se distinguen cuatro grupos de facies. Las de metamorfismo de contacto se dan a baja presión e incluyen los campos de corneanas albítico-epidóticas, hornbléndicas, piroxénicas y sanidinitas. Las facies de metamorfismo regional de presión baja e intermedia incluyen los campos de las zeolitas, zeolitas con prehnita-pumpellyita, esquistos verdes, anfibolitas y granulitas. Finalmente, las facies de metamorfismo regional de presión alta abarcan los campos de los esquistos azules y las eclogitas.



Prehnita

El paisaje del fuego

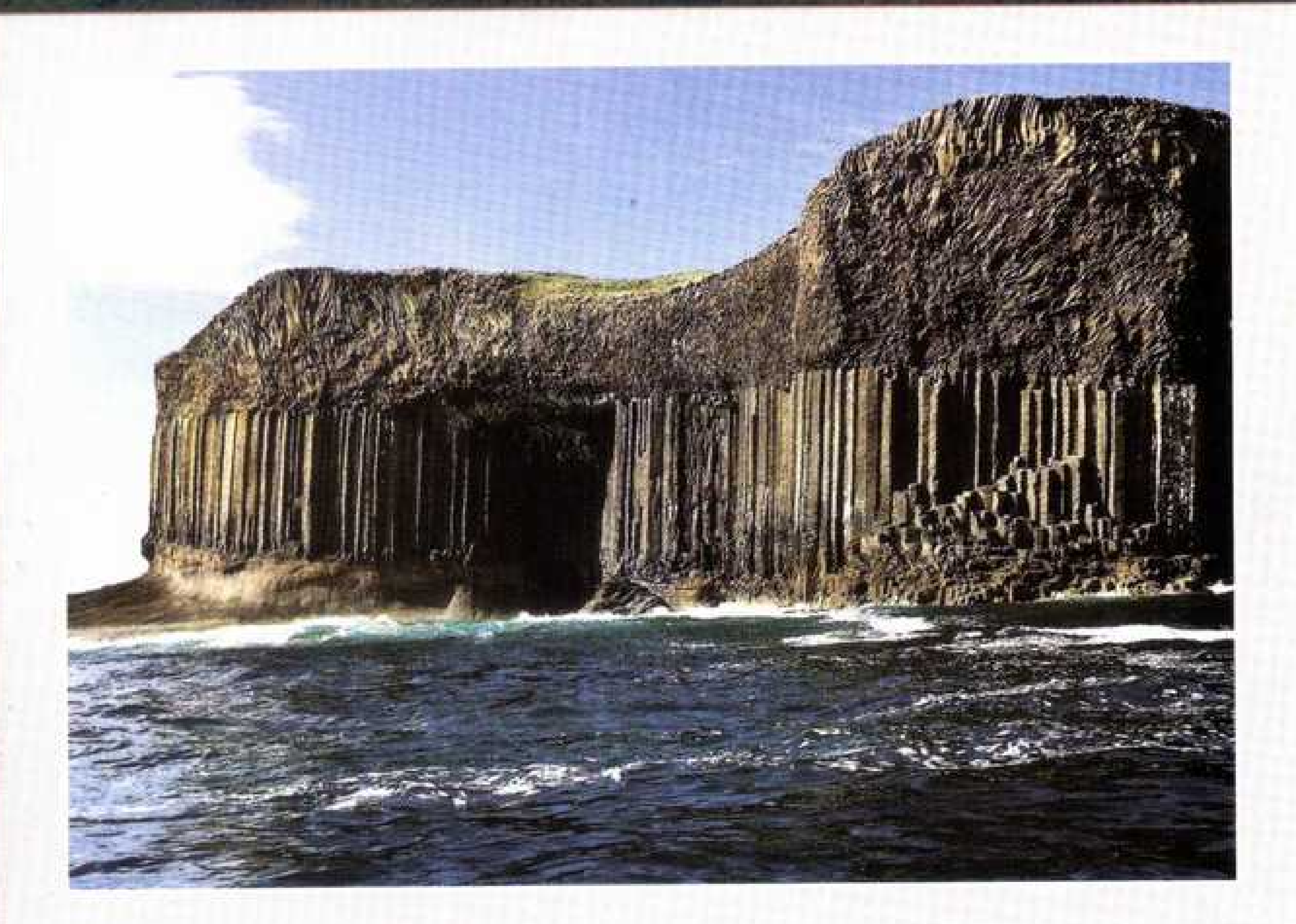
Un volcán es un conducto que comunica la superficie de la Tierra con las entrañas planetarias. Durante las fases eruptivas, por él emerge al exterior el magma candente, que, al enfriarse, se solidifica y crea esos relieves tan característicos que conforman buena parte del paisaje de nuestro mundo.



PITONES

Los pitones son rocas volcánicas endurecidas en el interior de un volcán, que suelen quedar al descubierto cuando la erosión desgasta las rocas que la rodean, que son, a su vez, el producto solidificado de las cenizas de la erosión. Uno de los pitones más espectaculares que se conocen es el de Le Puy, en el sur de Francia, de 76 m de altura, que se formó hace dos millones de años.

El cono es la estructura elemental sobre la que se desarrollan todas las demás formas del relieve volcánico. Cuando se origina en una sola erupción, el volcán presenta una perfecta forma troncocónica, resultado de la acumulación de los materiales eyectados; en la cima, el cráter se abre a la salida de la chimenea volcánica. Sin embargo, lo normal es que los volcanes tengan diversas fases de actividad y, por tanto, presenten conos más complejos. El volcán más alto del mundo es el Ojos del Salado, en los Andes, entre Argentina y Chile, con 6.863 m de altitud. Sin embargo, el más mediático, mil veces pintado y ensalzado por los artistas por su belleza y la de todo su entorno es el Fujiyama, en Japón, de 3.776 m, el monte sagrado del país del Sol Naciente y que se muestra esplendoroso en esta fotografía.





Coladas volcánicas

Las coladas de lava están formadas por el material que expulsa el volcán y que, al enfriarse, adquieren formas características. Las que están formadas por basalto adoptan el característico aspecto de columnas hexagonales como en la isla de Staffa, Escocia (izquierda). Las coladas pueden ocupar grandes extensiones, como sucede con los *traps*, que son las coladas que invaden los valles. En cuanto a las lavas *pahoehoe,* se manifiestan en forma de arrugas dispuestas en el sentido del movimiento de la colada, y forman una superficie cordada (derecha).

Piedras para la defensa

La guerra forma parte de la historia del ser humano desde sus orígenes, y al mismo tiempo que éste ha desarrollado las armas para atacar a sus congéneres, ha construido bastiones para protegerse de los ataques. En ellos, las rocas han desempeñado un papel fundamental.

Desde siempre, y casi con exclusión de cualquier otro material, las rocas han sido el elemento fundamental de la arquitectura militar, pues con ellas se construían bastiones, murallas, castillos, fortalezas, atalayas, ciudadelas, alcazabas y torreones. Cuando en un pueblo o región existían canteras, el sillar era el elemento básico de aquellas construcciones. Pero ni siquiera era imprescindible ninguna clase de técnica constructiva: en efecto, algunos pueblos han amurallado muy eficazmente sus territorios con piedras de los más diversos tamaños unidas con las más variadas argamasas. Otros, sin embargo, han sido capaces de ensamblar bloques enormes con extrema precisión y sin necesidad de mortero alguno.

MURALLAS

La muralla es una construcción cerrada creada para defender un territorio o una ciudad, algo habitual en otro tiempo en el mundo entero y en cualquier civilización. Aunque algunas se construyeron con ladrillos y hasta con madera, la mayor parte se alzaron con piedras, aunque no siempre estaban labradas con regularidad. Las murallas estaban interrumpidas por torreones y sólo se podían atravesar por los puntos concretos donde se ubicaban las puertas. Pero no sólo funcionaban como entidades meramente defensivas: en ciudades como Ávila (arriba), la muralla ofrecía seguridad a los viajeros y favorecía las actividades económicas. La mayor muralla del mundo es la de China, de casi 9.000 km de longitud.



Atalaya

Torre del homenaje

Puerta

Muralla

Cantería
Los bloques de piedra se llevaban al pie de la obra, donde los maestros canteros y sus ayudantes mezclaban la argamasa y levantaban los muros del castillo.

■ CASTILLOS

En la Edad Media, los señores feudales tenían el derecho de almenar, es decir, de construir un castillo para defender su territorio. No era una prerrogativa solamente europea; en Asia, chinos y japoneses empleaban un sistema idéntico. En Europa, el castillo se construía con la piedra de la región, en sillares tallados con regularidad; el recinto contaba con una torre del homenaje, es decir, la residencia de los dueños del castillo, además de toda suerte de dependencias alrededor de un patio de armas. Una de las más bellas edificaciones militares españolas de la Edad Media es el castillo de Manzanares el Real (arriba), que perteneció a los Mendoza, marqueses de Santillana, y que fue construido con piedra arenisca de la región.

■ FORTALEZAS

Con piedra se construyeron también las fortalezas, un conjunto defensivo que acogía las viviendas de los miembros de los ejércitos, los almacenes de pertrechos y víveres, un polvorín y espacios para el ganado de carga y de consumo. Las fortalezas debían servir de refugio asimismo a la población civil cuando el territorio en el que vivían era atacado. Solían situarse no sólo en puntos estratégicos del territorio, sino también en la costa, junto a puertos y radas. El mayor constructor de fortalezas de la historia fue Sébastien de Vauban (1633-1707), un ingeniero francés que dio su personal impronta a estos monstruos defensivos, que edificaba con una caracaterística planta estrellada. A la derecha, la fortaleza que Vauban construyó en Saint-Martin-de-Ré.



Los Mallos de Riglos

Uno de los paisajes más espectaculares de la Península Ibérica lo constituyen los Mallos de Riglos, unas enormes «torres» verticales formadas por roca de pudinga que se encuentran junto al pueglo de Riglos, en el prepirineo oscense.

Las formaciones rocosas llamadas «mallos» se formaron durante el Mioceno, hace unos 23 millones de años, cuando la orogenia alpina levantó la cordillera pirenaica. Desde las altas cimas de la montaña, los materiales fueron erosionados y arrastrados por las corrientes fluviales; al llegar a cotas bajas y perder fuerza, las aguas depositaban los sedimentos en conos de deyección, que se iban cementando. Luego, los plegamientos levantaron dichos sedimentos y la erosión los pulió, dejando a la vista estos grandes farallones que alcanzan los 300 m de altura. Son de un espectacular color rojizo, debido a la presencia de hierros y arcillas en las rocas que los componen. Sus paredes, casi totalmente verticales, son la meca de los montañeros, y la belleza paisajística del entorno los convierten asimismo en uno de los grandes paraísos de los senderistas y de los amantes de la naturaleza.

FRANCIA
Pamplona
ESPAÑA
Mallos de Riglos
Huesca
Zaragoza
Lleida
MADRID

Espectacularidad

Aunque las formaciones en mallos son frecuentes en la región del prepirineo de Huesca, la mayor espectacularidad la alcanzan en las cercanías de los pueblos de Riglos (derecha) y Agüero (bajo estas líneas), situado un poco más al oeste que el anterior.

UNA PIEDRA MUY ESPECIAL

La roca que forma los mallos es pudinga, un conglomerado formado por cantos redondeados de tamaño superior a 2 mm y que suelen alcanzar los 2 cm, alojados en una matriz de arcillas y arenas, y todo unido por un cemento que en unos casos es silíceo, y en otros, calcáreo. La pudinga puede estar formada por las más diversas rocas, lo que la convierte en un inmejorable elemento para el estudio de los procesos geológicos de una región. Se la conoce popularmente como piedra almendrada, pues los cantos rodados que la componen le dan un aspecto parecido al turrón de almendra.



Pudinga





Minerales

